

## Septième contribution à la limnologie du lac de Barberine (Valais) 1933

par Ch. LINDER, Lausanne

---

Recherches faites sous les auspices et avec l'appui de la Commission  
hydrobiologique de la Société helvétique des sciences naturelles,  
présidée par le prof. Dr. H. Bachmann, Lucerne

---

Notre « campagne » de 1933 a duré du 5 au 18 septembre,<sup>1</sup> par temps variant entre tempête, orages, temps couvert et grand beau. Le lac qui, au 6 septembre était encore à environ 55 cm. au-dessous du déversoir, est monté jusqu'au 14 septembre d'environ 70 cm. par suite de pluies abondantes et déverse alors par environ 15 cm. au-dessus du seuil. Citons, à propos des précipitations, la moyenne de 5 ans, (1926-1931), pour le lac de Barberine : 2520 mm. (O. Lütseh : Zur Hydrologie des Hochgebirgs der Schweizeralpen. Actes Soc. helv. sc. nat. Thun 1932, p. 263-281).

Voici, comme d'usage, les mesures thermométriques que nous avons effectuées aux diverses profondeurs : le 6. IX. 33, de 16 h. 40 à 18 h. par ciel demi-couvert, vent SW et lac ridé, au large de la cabane, dans l'axe du lac, en un point d'où l'on peut voir la Tour Sallière et le Nant du Ruan : Air (soleil) 20° C. Air (ombre) 12 et 16°.

Eau	0 m.	2 m.	5 m.	10 m.	15 m.	20 m.	30 m.	40 m.
C°	13	13	12,6	9,5	7,6	6,8	5,8	5,5

*Récoltes* : 7. IX. 1933, 9 h. 15 à 10 h. 45, axe du lac, d'abord entre les deux « nez », puis un peu en aval. Températures : air (ombre) 11°, (soleil) 24°. Eau, surface 14°. Transparence (disque Secchi, 30 cm. diam.) 5,4 m. Quelques nuages sur les montagnes, zénith clair, soleil, lac tout à fait lisse, air calme. Filet Fuhrmann 79-80 fils au cm.

1re récolte verticale : le filet touche le fond à 38 m. déjà et soulève un peu de limon superficiel qu'il est cependant intéres-

---

<sup>1</sup> En septembre 1933, la pointe du haut-lac est entièrement libre de cônes d'avalanches qui l'enserraient en 1932, tant sur l'eau que sur les rives.

sant d'étudier : après sédimentation en flacon, on obtient un liquide opalescent avec quelques Polyarthra. Les particules de limon les plus fines, en surface, sont punctiformes, mais exemptes d'organismes du « benthos » (plancher du lac). Conservée vivante et examinée à Lausanne au début d'octobre, cette récolte montre un seul Cyclops jeune, vivant. Le limon, à nouveau sédimenté après transport, montre 2 couches : a) inférieure, gris-foncée, sans rien de vivant ; b) supérieure, gris-claire, sans organismes ; seules quelques coques sphériques brun-jaunes, sans structure, diam. entre 93 et 124  $\mu$ . Ni a) ni b) ne renferment d'organismes capturés dans la colonne ascendante de 38 m., pas plus, d'ailleurs, que de cadavres de zooplancton entraînés au fond par la « pluie » des alluvions minérales, phénomène constaté dans d'autres lacs. Seul, un corps ovale, jaune-clair, avec point noir, long de 156  $\mu$ , est peut-être un fragment de Chydorus ? A remarquer encore que lors de l'ouverture lente du flacon à Lausanne, d'abondantes bulles d'air s'introduisent entre goulot et bouchon, — pression interne plus faible, encore celle de Barberine, d'environ 600 mm. à 1892 m. (Lausanne, moyenne 714 mm. à 555 m.) Le contenu est resté inodore.

2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> récoltes verticales à 45 m., un peu plus au sud, réunies pour l'étude : le total n'est pas mesurable, en partie formé de particules minérales cristallines soulevées à 45 m. A signaler l'absence de tout Cladocère. Les Copépodes sont représentés par un Cyclops serrulatus, Fischer, mâle, 2 Cyclops encore jeunes, difficiles à déterminer, peut-être C. vernalis, Fischer. Quelques Nauplius. Rotateurs : Polyarthra platyptera Ehrbg., prédomine dans la récolte. La plupart des individus sont déjà morts à 14 h. C'est la forme à rames étroites ; certains ont 109  $\mu$  de long sur 78  $\mu$  de large, d'autres vont jusqu'à 124/93  $\mu$ . Vu : œuf (?) lisse et œuf (?) hérissé de tubercules tronqués. Anuraea aculeata Ehrbg. (long totale 265  $\mu$ , épines post. seules 93,6  $\mu$ ) ; un individu avec œuf lisse, un autre avec unique épine post. latérale, un autre sans épines post. du tout ! Entrevu une forme isolée et contractée rappelant Oecistes velatus sur particules de limon, le pied seul dans une gaine. Autre forme en sac contracté (140/109  $\mu$ ) comme Ascomorpha sp. Un grand infusoire conique (Spirostomum ?), un autre plus petit. Coques pyriformes et sphériques, jaunâtres, d'aspect chitineux. Toutes ces dernières formes, non pélagiques, proviennent sans doute de la vase ramenée par le filet.

Dans le plancton, citons pour mémoire une *Asterionella* en étoile, un filament d'algue cloisonnée, du pollen de conifères. Somme toute, c'est une population pauvre en espèces et en individus que celle de ces 2 colonnes verticales de 45 m. et de 490,6 cm<sup>2</sup> de base, soit 2 fois 2205 litres filtrés !

7. IX. 33 Récolte horizontale en surface, 15 minutes, filet Fuhrmann, du milieu du lac vers le barrage et retour. Cladocères : *Chydorus sphaericus* O. F. M. relativement nombreux, dont 1 femelle avec embryon, une autre à chambre incubatrice vide. La longueur de 7 individus mesurés va de 296 à 499  $\mu$ , celui de 483  $\mu$ , ayant 425  $\mu$  de large. 1 ephippium (œuf d'hiver) à 2 loges (*Daphnia*). Copépodes : 2 *Cyclops vernalis* Fischer, dont une femelle avec ovisacs. Rotateurs : *Anuraea aculeata* Ehrbg. l'emporte ici sur *Polyarthra platyptera* Ehrbg. Entrevu un Rotateur mou, contracté en sac, un autre loriqué, ressemblant à *Anapus*, mais avec pied à 2 doigts. Plancton végétal : 1 filament d'algue verte, étroit, cloisonné, une colonie gélatineuse d'algues vertes punctiformes, *Asterionella gracillima* Heiberg, en étoile, bras longs de 93 à 109  $\mu$ , larges de 8  $\mu$ , environ ; débris végétaux et débris amorphes.

8. IX. 33. Récolte horizontale avec filet Fuhrmann, à diverses profondeurs (1 m., 5 m., 10 m.), de 9 h. 30 à 10 h. 45, pendant 45 minutes, allure lente en décrivant boucle au sud des « nez », matériel réuni. Ciel tout à fait couvert, gros nuages, orage la veille, lac lisse, air calme. Températures : air 16°, eau, surface 13°. Sur le vif, la récolte montre une fine « poussière » blanche en suspension qui par la fixation s'agglomérera en flocons blancs faits de *Polyarthra* qui prédomine. Le reste montre quelques *Chydorus* (longs de 374 à 431  $\mu$ ), une dizaine de *Cyclops* femelles, dont 1 *C. serrulatus* Fischer, jaune paille, long de 1291  $\mu$ , soies excl. ; les autres sont de jeunes *C. fimbriatus* Fischer, d'un blanc opaque (longueurs mesurées 546, 655, 811, 936  $\mu$ ). Outre *Polyarthra* déjà cité, nombreux *Anuraea aculeata* Ehrbg. dont plusieurs avec œuf lisse (83/63  $\mu$ ). Deux individus de taille extrême avaient respectivement : long. totale 312 et 269 ; épines post. 125 et 76 ; épines antérieures médianes 31 et 41  $\mu$ . Rencontre une sphère brunâtre à écorce foncée finement grenue, avec trou central (diam. 483  $\mu$ ). Pas noté d'organismes végétaux.

9. IX. 33, 10 h. 30 à 11 h. Nant de Drance : pour faire suite à l'examen des nants de la rive Est et de celui de Tanneverge à

l'Ouest, il manquait l'affluent qui, venant du cirque du Vieux Emosson, est temporairement et partiellement détourné de son cours naturel pour être, par un tunnel de 1250 m., conduit au lac à l'ouest du barrage derrière une presqu'île au fond d'un golfe. (Voir notice de 1931).

Le jour où, avec le filet grossier (28 fils au cm.), nous avons pendant une demi-heure, tamisé l'eau de cet affluent, il pleuvait, l'air avait 9,5°, l'eau du torrent 7°. Examiné à Barberine, puis de nouveau à Lausanne où il vivait encore, le matériel est resté limpide, sans odeur ni formation ou dépôt de microorganismes. On y trouve : 2 Diptères adultes, des larves de Diptères, en forme de S de 2 mm., jaune verdâtre (Chironome ?) dont l'une vit encore un mois après la capture; larves de Perlides, deux grandeurs; autres larves aquatiques et débris chitineux ; Diatomées en bâtonnets, d'autres en faibles croissants ; débris végétaux, mousses, Saprolegnia (?) ; débris minéraux cristallins de grosseurs et couleurs variées.

9. IX. 33, 15 h. 45 à 17 h. 30. Récolte horizontale en surface avec le filet de 28 fils/cm., pendant 40 minutes, dès le barrage en amont par la côte ouest ; pluie intermittente, température air 11°, eau surface 13°.

Quelques Chydorus sphaericus O. F. M. à contours dorsal et ventral surélevés (longueurs de 6 individus entre 280 et 499  $\mu$ ). 1 ephippium de Daphnia. Plusieurs Cyclops vernalis, F., carapace vide, femelles à ovisacs bleus, autres femelles sans œufs (longueurs 1045, 1139, 1170  $\mu$ ). Cyclops fimbriatus Fisch., mâles orangés (détermination par le Dr M. Thiébaud, à Bienne, que nous remercions ici). Un Cyclops serrulatus Fischer, mâle jaune avec segment génital orangé (long. 1060,8  $\mu$ ). Six autres Cyclops, en partie jeunes, indéterminables ou perdus (longueurs entre 655 et 1310  $\mu$ ). Ovisacs détachés. Rotateurs nuls, grâce au filet à larges mailles. Diptères (moustiques) adultes ; mues d'insectes, larves et nymphes de Diptères, Perlides, Ephémérides ; débris végétaux grossiers et fins, ces derniers formant en partie une masse floconneuse ; fragment d'algue filamenteuse cloisonnée ; débris minéraux (en surface !) blancs et friables.

12. IX. 33, 14 h. Récolte pendant 20 minutes avec filet grossier, en surface, le long de la côte Est, direction du barrage. Température : air, ombre 16°, soleil 21°, eau, surface 13°. Assez nombreux Chydorus (390, 421, 468  $\mu$ ). Ephippium de Daphnia. 1 Cy-

clops serrulatus Fischer, ovigère, jaunâtre-orangé, ovisacs gris bleus, corps couvert de Colacium (?), 1 Cyclops vernalis femelle (796,5  $\mu$ ).

1 dépouille vide de Cyclops sp. femelle (1185  $\mu$ ), 1 antenne isolée de Cyclops à 2 derniers articles très longs et étroits, avec mince membrane hyaline. Pas de Rotateurs (filet grossier). Colonie de Carchesium (?) ou Epistylis (?) ; nombreux débris végétaux, pucerons ailés verts et noirs avec leurs larves aptères blanches à yeux rouges (717,6  $\mu$ ).

15. IX. 33, 14 h. 40. Récolte faite avec le Dr Jaag (Zurich), pour phytoplancton, au filet fin. Ciel couvert, après gel nocturne et beau matin ; vent SW, lac ridé. Température : air, ombre 10,5°, air, soleil pendant éclaircie 15,5°. Eau, surface 11°. Le matériel, dont le Dr Jaag a bien voulu me permettre de prendre connaissance, renfermait, comme les récoltes décrites plus haut : Chydorus, Cyclops, Anuraea (avec œufs ovales et réniforme, ce dernier étant l'œuf d'hiver, forme des lacs), Polyarthra, — sur lesquels nous ne revenons pas. Par contre ce que n'avait fourni aucune de nos 6 pêches énumérées ci-dessus et totalisant cependant plusieurs heures de filtration, — ce coup de filet ramenait une unique Daphnia pulex, de Geer, femelle avec un embryon, longue de 2 mm., incolore, sans épine ou à épine cassée, mais nettement caractéristique par ailleurs. Cette rareté pour la saison, opposée à la présence d'ephippium dans les pêches et le draguage, semble indiquer, du moins pour 1933, le moment où la parthénogénèse fait place à la reproduction sexuée des Daphnies, où les individus disparaissent pour laisser l'espèce survivre sous forme de germes fécondés qui passeront l'hiver. Il serait intéressant de trouver une autre année quelques mâles dont l'apparition précède nécessairement la formation de l'œuf d'hiver ; mais avec la pauvreté en individus constatée jusqu'ici, cette trouvaille serait une chance peu vraisemblable, les mâles étant, même dans les lacs plus favorisés, beaucoup moins fréquents que les femelles.

18. IX. 33. Temps couvert. Températures à 9 h. : Air, ombre 8°, soleil 9,5°. Eau, surface 11,5°. Pas de récoltes, veille du départ, appareils réexpédiés.

*Draguage* : De même qu'en 1931 et 1932, nous avons, le 8. IX. 1933, procédé à un draguage, mais cette fois dans la partie cristalline du bassin (sud), avec le bidon-drague de la Commission hydrobiologique. L'engin a touché le fond par 40 m., puis

nous l'avons traîné en lâchant encore 40 m. de câble pour compenser son obliquité. Le limon est fin, gris foncé, plastique, sans odeur. Mis en bouteille sur place et examiné à Lausanne dès le 24 septembre, il montre des *Tubifex tubifex* Müller non adultes déterminés aimablement par le prof. Dr Emile Piguet à Neuchâtel que nous remercions pour sa collaboration. Ces vers sillonnent le limon de canaux visibles contre les parois plates du flacon ou ondulent à la surface. Lors de la rédaction de ces notes, à mi-décembre<sup>1</sup>, ils vivent encore, eux ou leurs descendants, et présentent un bel exemple de souplesse biologique par leur adaptation à des conditions si différentes de leur habitat premier. Opposons en effet les principaux caractères physiques des 2 milieux :

<i>Barberine :</i>	<i>Lausanne :</i>
fond du lac à 40 m.	en bouteille et en chambre
obscurité	lumière et soleil direct
pression 5 atm.	pression 1 atm.
température env. 5°	température jusqu'à 20°
eau naturelle	eau bouillie ajoutée au limon.

D'après les auteurs, ces vers jouent dans les lacs le rôle des vers de terre en détruisant et transformant surtout les matières végétales en décomposition, ainsi que les détritits tombant au fond (Lampert : *Das Leben der Binnengewässer*, Leipzig, Tauchnitz, 1899). Nous verrons plus loin qu'à leur tour ces Oligochètes entrent dans l'alimentation du poisson.

Premier examen du Limon : particules très fines, punctiformes ou microcristallines ; particules plus grosses, souvent globuleuses ; débris végétaux. Le limon est réparti le 26 septembre, en 2 flacons et additionné d'eau bouillie aérée ; dans la bouteille qui conserve la moitié de l'échantillon se forme à la surface de l'eau restée incolore une pellicule d'un jaune ocré-brun, sorte de feutre organique (avec monères, bactéries ou algues filamenteuses ferrugineuses ?) Une pellicule grise, à la surface du limon, n'est pas faite ici de débris de Crustacés comme l'ont trouvé certains auteurs, mais simplement de fines particules minérales peut-être réunies ou supportées par une couche bactérienne.

Après le partage de l'échantillon et addition d'eau stérilisée, l'eau des deux flacons se colore bientôt en jaunâtre, tout en res-

<sup>1</sup> Lors de la correction des épreuves, au 8 février 1934, un seul *Tubifex* survit en bouteille close et à la surface du limon où il est presque immobile en état de dispnée, — 5 mois après capture !

tant limpide, alors que l'eau du limon rapporté de Barberine en flacon clos était jusqu'alors restée incolore. Y a-t-il eu oxydation du liquide minéralisé au contact de l'air par transvasage ou par l'eau aérée ?

En même temps, les particules grossières, grises et noires du limon paraissent maintenant plus mélangées de fragments jaunes qu'au premier examen, avant dilution, brassage et nouvelle sédimentation.

Il s'y trouve, outre des matières détriques noir-jaunâtre-brunes en pelotes ou boudins réguliers ou irréguliers, quelques coques : une dite grise translucide grenue pyriforme  $202/109 \mu$  ; coque de Diffflugie (?) transparente, ovale, mais aplatie, avec plaquettes circulaires grandes et petites (long.  $115/79 \mu$  large) et autres coques non mesurées, mais aucune ne paraissant plus habitée. Il conviendra d'examiner à cet égard le prochain draguage sur place et immédiatement après l'opération mieux que nous n'avons pu le faire en 1933. Outre l'ubiquiste pollen de conifères, le limon renferme plusieurs ephippium à 2 loges (Daphnia), dont voici 3 mesures : long.  $1326/811$  large ;  $1575/936$  ;  $1560/780 \mu$ .

Après tamisage et lavage, le limon révèle de nombreux débris végétaux, tiges et feuilles de mousses, graines de graminées, radicules, pollen de conifères. Animaux : 1 petit Hydrachnide mort, (larve ?), 1 fragment de peau de larve d'insecte, et enfin plusieurs ephippium. Ces résidus de tamisage, après conservation en chambre avec eau de Bret non stérilisée, ont été, avec des Tubifex, exposés au gel par  $-5^{\circ}$  dans la nuit du 12/13. XII, pour essayer d'obtenir plus tard l'éclosion des ephippium qui, d'après les spécialistes, n'a lieu qu'après l'action du gel sur ces germes résistants.

Comme en 1932, M. le Dr M. Düggeli, prof. à l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich, a bien voulu mettre en cultures l'échantillon de limon cristallin frais (en 1932 le limon était pris dans la partie calcaire, septentrionale du lac). Nous reproduisons son protocole en le remerciant pour sa précieuse contribution à l'étude du lac de Barberine. « ... Ergebnisse unserer bakteriologischen Untersuchungen an der aus dem Barberine-See stammenden Schlammprobe, die Sie am 16. September a. c. zusandten.

Die Schlammprobe wurde sofort nach ihrem Eintreffen im Landwirtschaftlich-bakteriologischen Institut der E. T. H. auf nachstehende quantitativ angelegte Kulturen verarbeitet :

1. Gusskulturen von Nährgelatine bei 16°.
2. Gusskulturen von Heydenagar bei 16°.
3. Hohe Schicht Kulturen von Zuckeragar bei 30°.
4. Anaerob verschlossene Milch bei 37°.
5. Anaerob verschlossene Achalme-Nährsubstrate bei 37 °.

Die mit Hülfe dieser Kulturarten erzielten Ergebnisse kann ich folgendermassen zusammenfassen. Im Gramm feuchten Schlammes waren feststellbar :

	1932
480 000 Nährgelatine wüchsige Bakterien	(2 700 000)
380 000 Heydenagar wüchsige Bakterien	(900 000)
93 000 000 mittels Zuckeragar hoher Schicht-Kultur nachweisbare Spaltpilze	(6 000 000)
100 Buttersäurebazillen	(1 000)
1000 Milchsäurebakterien	(10 000)
10 Bakterien, die Hühnereiweiss bei Luftabschluss zu zersetzen vermögen	(100)

Vergleichen wir diese Untersuchungsbefunde mit denjenigen des letzten Jahres, so sind bedeutende Differenzen feststellbar. Insbesondere fällt der hohe Gehalt an anaeroben, in der hohen Schicht-Kultur von Zuckeragar gedeihenden Bakterien im dies-jährigen Schlamm auf ». Pour faciliter la comparaison, nous avons ajouté à droite, entre parenthèses, les chiffres de 1932.

*Truites Cristivomer Namaycush.* Le 28 juin 1933, nous recevions de M. Urben, chef d'exploitation de l'Usine de Barberine, une truite avec ces mots : « ... poisson ramassé ce jour (27 juin) à la surface de l'eau... tué par matériel tombé de la face amont du barrage par suite du piquage du béton défectueux ». L'examen a donné les résultats suivants : longueur 32,5 cm., poids 225 gr. Teinte gris-noir marbré sur dos et flancs ; écailles argentées ; ventre clair à pli longitudinal rentrant. Branchies grises, déliquescences Lésion derrière l'opercule droit jusque dans la cavité du corps. Celle-ci, sans avoir été éventrée, est vide d'organes (inanimation ? autodigestion ?). Tout au plus y a-t-il un vague reste de tube digestif gélatinisé avec contenu gris-noir peu abondant (quelques têtes et anneaux d'insectes, ailes membraneuses, articles de pattes, le reste étant méconnaissable, digéré ; pas d'insectes entiers ni Daphnies ou leurs débris). Reins petits, colorés en noir ; pas d'organes sexuels. Ecailles, cycloïdes petites, irrégulièrement



ovales, à cercles concentriques, sans chromatophores, dimensions variant entre 1390/790 $\mu$  et 2686/1611  $\mu$ .

Captures de 1933, le 9 et 10. IX. (Permis spécial pour lequel nous exprimons nos remerciements à M. le conseiller d'Etat M. Troillet) : 4 truites.

Sexe	indéterminable	mâle	femelle	jeune mâle
Longueurs	27	30	32	34 cm.
Poids approximatifs	150	240	250	300 gr.

Voici l'état des organes sexuels et le contenu du tube digestif de ces poissons de même âge, nés en 1929, que nous désignerons par les chiffres exprimant leur longueur :

*Truite 27* : très petit organe sexuel, simple filament, ne montre au microscope que du tissu graisseux (stérilité ?) Contenu du tube digestif relativement peu abondant : masses spongieuses grises, radicelles, particules minérales cristallines multicolores, fragments d'insectes assez nombreux : têtes, 1 paire d'élytres, ailes membraneuses, 1 corps de petit coléoptère, larves de coléoptères aquatiques plus petites qu'un cm. (comme Hyphydrus ou Hydroporus), vingtaine de larves de Chironomus, étuis irréguliers en matières végétales et minérales avec larves de Phryganides, quelques filaments d'algues dont un buisson de Bulbochaete sp. A remarquer l'absence de Cladocères, Copépodes, écailles de papillons, mollusques, soies d'Oligochètes. Ces constatations positives et négatives laissent supposer un régime alimentaire absorbé en région littorale au voisinage d'un affluent.

*Truite 30* : testicules, mesurés après fixation par formaline, l'un 6 cm. sur 1 cm. au plus large, partagé transversalement en 3 lobes inégaux ; l'autre 9,5 cm./1,5 cm., à 4 lobes inégaux. Le tube digestif contient une masse gris-terreuse, spongieuse, feutrée, floculeuse, ne réagissant pas au HCl, pas plus qu'une dizaine de petites pierres cristallines ; plusieurs fourreaux terreux mous, vides, d'env. 2,5 cm. ; lacs de radicelles noires, lignifiées, élastiques ; très rares débris d'insectes : tête, élytre, aile membraneuse ; pas de larves de Diptères ! 3 corps blanc-grisâtres (0,5 à 1,5 cm.) de consistance charnue, globuleux en partie, entourés de muscles annulaires et prolongés en tube, le tout rempli de fine matière brune terreuse et cristalline, peut-être le tractus digestif de mollusques dont le test aurait disparu sous l'influence du suc gastrique ? Pas de Crustacés ; par contre, soies d'Oligochètes en faible S (Tubifex) ; filaments d'algues. Régime prove-

nant du plancher du lac. Les écailles de cet individu, le plus mûr sinon le plus grand, sont cycloïdes ovales avec chromatophores ; elles ont 30-40 stries concentriques sans montrer cependant l'alternance de stries serrées et de stries espacées qui correspondent, dans certains lacs, aux mauvaises et bonnes saisons du point de vue alimentation et croissance ; pas de stries rayonnantes. Quelques dimensions de ces écailles : 2433/1264 ; 2496/1422 ; 2559/1674 ; 2875/1548  $\mu$  long/larg.

*Truite 32* : ovaires de 4 cm./0,5 cm. et 4,5 cm./0,5 cm. long/large. Oeufs encore jeunes entre 109,546 et 936  $\mu$ . Contenu du tube digestif abondant : innombrables débris d'insectes, têtes, corselets, abdomens, pattes, élytres, ailes membraneuses ; quelques insectes entiers ou suffisamment complets pour le dénombrement : env. 17 coléoptères jusqu'à 1 cm. et au-dessous, 3 larves de coléoptères, 1 formicide, 1 larve apode de 18 mm., avec 4 proéminences charnues au dernier segment, tête peu caractérisée ; 1 larve à branchies externes le long de l'abdomen, corps grêle, 1,5 cm., longues antennes ; 1 petit papillon gris, 1 cm. Très rares écailles et poils de papillons, mais soies d'Oligochètes et 7 mollusques (*Limnaea* ?) scalariformes (fortement corrodés, ponctués et tachetés vert-jaune, en partie réduits à la columelle, dimensions jusqu'à 8-9 mm. ; 1 autre Gastéropode incomplet (*Planorbis* ?) enroulé dans un plan, diamètre 3,5 mm. Radicelles, petit caillou. L'ensemble permet de présumer un régime littoral, tant de surface que de fond.

Après la rédaction de ces notes, M. le Dr P. Murisier, conservateur du Musée zoologique de Lausanne, a bien voulu préciser pour les 4 truites, nos déterminations sommaires du contenu de leur intestin, ainsi que le sexe incertain de 2 d'entre elles. Nous le remercions sincèrement pour sa collaboration : pour les truites de 27, 30 et 34 cm., nos résultats concordent, mais nous intercalons ici l'inventaire stomacal plus complet que le Dr Murisier établit pour la truite de 32 cm. : Mollusques, 2 *Vitrina*, probablement *V. nivalis*, Dumont et Mortillet ; 6 *Galba* (*Limnaea*) *truncatula*, Müller. Insectes, trichoptères : 2 nymphes de Phryganides ; diptères : 1 larve de *Sepedon* ; coléoptères : 1 *Nebria castanea* (Bon), *Hydroporus nivalis* (Heer) ; 13 *Aphodius alpinus* (Scop.) et *Aphodius mixtus* (Schm.) ; 1 *Aspedium quadratum* (Erich.) var. *alpinum* (Favre) ; 3 larves mélolonthoïdes, peut-être d'*Aphodius* ; 1 fourmi *Myrmica* sp. ? nombreux débris d'*Aphodius*.

*Truite 34* : Très petits organes sexuels mâles. Le contenu de l'intestin est d'abondance moyenne : masses grises spongieuses ; absence frappante d'insectes, sauf 1 coléoptère et 2-3 fragments ; 2 nymphes et 1 larve de Culicides ; absence aussi d'écailles de

papillons, de Crustacés, de Mollusques ; par contre radicelles, tiges de mousses, débris végétaux ; filaments d'algues vertes cloisonnées ; petites Diatomées ; 1 ver filiforme, sans soies, incomplet ; soies d'Oligochètes dans la masse grise spongieuse ; 1 petit caillou (gneiss), particules minérales de diverses couleurs ou incolores. L'ensemble indique un repas pris sur le plancher du lac à une plus ou moins grande profondeur.

Les régimes variés de ces 4 poissons pris à la même époque semblent une confirmation de la précieuse qualité qu'ont les Cristivomer de chercher leur nourriture dans les diverses régions du lac et par là d'utiliser, dans les lacs pauvres, le peu qu'il y a en le prenant partout où il se trouve, sans se cantonner, comme d'autres espèces, dans une région limitée.

Nous avons eu la curiosité d'examiner les excréments solides émis par la truite 32 : en dépit de leur couleur noir-verdâtre, ils ne renferment ni algues ni débris verts, mais bien d'abondants débris chitineux noirs qui surnagent le liquide de délayage : têtes, corselets, élytres, ailes membraneuses, pattes, provenant surtout de petits coléoptères dont 1 entier, de 6 mm., ressemble au *Scarabaeus laticollis* ; 1 fragment d'une columelle de Gastéropode ; absence de Crustacés ; par contre, nombreuses écailles et poils de papillons, soies de vers Oligochètes (2 formes et dimensions : forme S, 421  $\mu$ , forme  $\frac{1}{2}$  S, 156  $\mu$ ) ; œufs ou cystes granulés, à double contour. ovales (50/41  $\mu$ ) ; œuf allongé de Diptère ? réticulé, strié (2623/600  $\mu$ ) ; 1 petit caillou 10/6/3 mm., anguleux ; petits cristaux clairs.

Signalons, comme par le passé et sans prétentions scientifiques, quelques observations faites par nous ou recueillies de la bouche d'autrui et concernant la faune des environs de Barberine. Hermine, encore brune, courant dans l'enrochement au pied du premier chalet du groupe « cabane-restaurant ». Nichée de lièvre de montagne vue par des ouvriers au printemps sous l'un des dits chalets.

Aigle que nous avons vu et suivi à la jumelle au-dessus du Ruan, avec marmotte (?) dans les serres ; autre aigle qui fut, un printemps, trouvé péri et pourri sur le lac et dont nous parle M. J. Lonfat. Mouette « égarée du Léman » que le même témoin et son domestique ont vue en août, posée, s'envoler et se poser à nouveau sur le lac de Barberine. Vols de Chocards sur Bel Oiseau et sur Tanneverge, lors des changements de temps en beau et en mauvais.

Niverrolles ; Bruants zizi ? surtout dans la région calcaire ; Bergeronnettes ; Rouge-queue (alpicola ?) ; Vanessa urticae ; Libellule (Aeschna ?) ; Formica fusca, avec nymphes, colonie établie dans le gazon sous la protection d'une tôle plate — détermination que nous devons à l'amabilité du Dr R. Stäger, à Berne ; Helix du type nemoralis, mais dont la détermination exacte est laissée à un spécialiste qui établira peut-être d'intéressantes comparaisons entre les nombreux spécimens, coquilles vides ou habitées, que nous avons trouvés sur le calcaire, — et l'unique individu ramassé sur terrain cristallin.

M. le Dr Murisier détermine ces mollusques comme suit : sur calcaire, 3 Cepaea (= Tachea = Helix) sylvatica Drap. var. montana Stud ; 13 Helicigona (= Arianta = Helix) arbustorum L. var. alpicola Charp. Sur gneiss, un seul exemplaire de Cingulifera (= Campylea = Helix) zonata (= foetens, Stud.), déjà signalé entre Tête noire et Barberine. Piaget (Introduction à la malacologie valaisanne) le donne comme calcifuge.

Un essai fait en 1932 pour acclimater une colonie de vers de terre, venue de la plaine, dans une cuvette gazonnée sur roche cristalline, a donné en 1933 un résultat nul ; l'eau de pluie et de fonte, ainsi que le gel ont sans doute noyé et congelé ces vers dans leur terreau noir qui n'avait que 8-10 cm. de profondeur sur fond imperméable !

En faisant à pied ou en bateau le tour du lac à réitérées reprises, nous avons reçu l'impression que si, comme on l'admet, la faune et la flore pélagique doivent se développer aux dépens de celles du littoral, les conditions d'établissement de ces dernières sont bien peu favorables : ce sont tout d'abord les variations de niveau du lac qui compromettent la continuité d'une vie commençante (ces variations peuvent atteindre une amplitude de 48 m. environ entre le niveau maximum du lac en août (1888 m.) et son minimum en avril (1840 m.) Puis la stérilité des rives, leur instabilité partielle et leur pauvreté en matières organiques paraît constituer un autre inconvénient à l'établissement lent, mais continu d'une vie littorale ; dans la moitié sud du lac, les roches gneissiques bordières sont le plus souvent nues, lisses et abruptes, peu favorables aux organismes littoraux ; dans la partie nord, le calcaire forme sur une rive des éboulis croûlants, remaniés par la neige et les avalanches ; sur une partie de la rive Ouest, le calcaire tombe en falaises, — dans les deux cas, ce sont des facteurs défavorables à un développement d'animaux et de plantes microscopiques. Quant à la future fraye des Truites, nous nous de-

mandons comment et où elle s'effectuera, étant données les conditions ci-dessus ; l'avenir répondra à cette question.

Il nous suffit de l'avoir soulevée à propos de la description sommaire des rives du lac.

Outre les collaborateurs déjà mentionnés dans cette notice, nous remercions en terminant ceux qui nous ont, d'une façon ou d'une autre, facilité les recherches : la Commission hydrobiologique suisse, par son président, le prof. Dr Bachmann, a droit à notre gratitude pour le prêt d'appareils et la participation aux frais. La Société vaudoise des Sciences naturelles continue à mettre aimablement à notre disposition le microscope de voyage « Protami » du fonds Forel. M. Eggenberger, ing. en chef, à Berne, nous accorde le trajet gratuit en funiculaire. Le Dr O. Jaag, M. Greter, technicien, et le domestique de la cabane nous ont souvent aidé à ramer, tandis qu'à terre nous pouvions compter sur la cordiale hospitalité de Mme et M. Jean Lonfat, tenanciers de la cabane-restaurant. Autre hospitalité enfin, pour laquelle nous avons de la reconnaissance : celle que le président I. Mariétan accorde à ces notes dans le Bulletin de la Murithienne pour la septième fois.

Lausanne, fin décembre 1933.

*Rectifications* : Dans « Sixième contribution à la limnologie du lac de Barberine, 1932 » (Bull. Murithienne, fasc. L., 1932/33), lire à la 1ère ligne de la page 73 : rive *droite* (au lieu de rive gauche).

Dans la notice sur le « bassin de Lirec s. Zinal » (annexe au récit de course. Bull. Murithienne, fasc. L. 1932/33, p. 28/29), le Dr Thiébaud apporte la modification suivante : « après consultation du spécialiste Kiefer, le *Cyclops bicuspidatus*, Claus, devient *Diacyclops bisetosus*, Rehberg, espèce plus rare, mais constatée par Kreiss dans un des lacs au pied du Riffelhorn sur Zermatt, 2781 m. (« Er ist ein stenothermer Kalwasserbewohner. »). Très voisin du *C. bicuspidatus*, il s'en distingue surtout par la forme du réceptacle séminal. » (Thiébaud, lettre du 30 août 1933).